

## CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that the below listed documents are being deposited with the U.S. Postal Service as first class mail in an envelope addressed to:

**Commissioner for Patents**  
**P.O. Box 1450**  
**Alexandria, Virginia 22313-1450**

on March 22, 2004

H. Chin Barnhill  
Hui Chin Barnhill

In Re Application of: Chen

Serial No.: 10/749,916

Filed: December 31, 2003

For: **Dispatch Method and System**

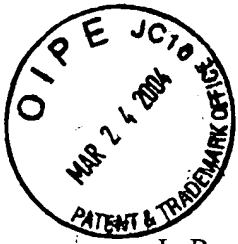
Group Art Unit: Unassigned

Examiner: Unassigned

Docket No. 252011-1850

The following is a list of documents enclosed:

Return Postcard  
Claim of Priority to and Submission of...  
Certified Copy of Priority Document



PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re Application of: Chen

Group Art Unit: Unassigned

Serial No.: 10/749,916

Examiner: Unassigned

Filed: December 31, 2003

Docket No. 252011-1850

For: **Dispatch Method and System**

**CLAIM OF PRIORITY TO AND**  
**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF REPUBLIC OF CHINA APPLICATION**  
**PURSUANT TO 35 U.S.C. §119**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

In regard to the above-identified pending patent application and in accordance with 35 U.S.C. §119, Applicant hereby claims priority to and the benefit of the filing date of Republic of China patent application entitled, "Dispatch Method and System", filed January 2, 2003, and assigned serial number 92100036. Further pursuant to 35 U.S.C. §119, enclosed is a certified copy of the Republic of China patent application

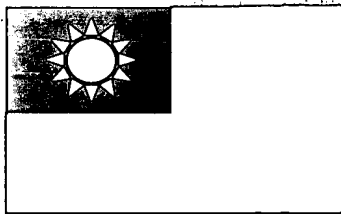
Respectfully Submitted,

**THOMAS, KAYDEN, HORSTEMEYER  
& RISLEY, L.L.P.**

By:

**Daniel R. McClure, Reg. No. 38,962**

100 Galleria Parkway, Suite 1750  
Atlanta, Georgia 30339  
770-933-9500



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，

其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 01 月 02 日  
Application Date

申請案號：092100036  
Application No.

申請人：台灣積體電路製造股份有限公司  
Applicant(s)

局長  
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2004 年 1 月 8 日  
Issue Date

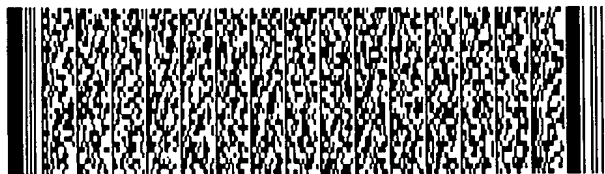
發文字號：09320029310  
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	半導體製造中長時間批次處理設備之前站派工方法及系統
	英 文	
二、 發明人 (共1人)	姓 名 (中文)	1. 陳彥宏
	姓 名 (英文)	1. Yen-Hung Chen
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 彰化縣鹿港鎮中山路474號
	住居所 (英 文)	1.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 台灣積體電路製造股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. Taiwan Semiconductor Manufacturing Co., Ltd.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹科學工業園區園區三路121號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. No. 121, Park avenue 3, Science-Based Industrial Park, Hsin-Chu, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 張忠謀
	代表人 (英文)	1.



0503-8768TWE(NL) : TSMC2001-1472 : yianhou.ptd

四、中文發明摘要 (發明名稱：半導體製造中長時間批次處理設備之前站派工方法及系統)

一種半導體製造中長時間批次處理設備之前站派工方法，首先，依據長時間批次處理設備之處理能力，檢索具有相應此處理能力之前站處理能力之前站機台。接著，由前站機台中選擇一預約前站機台。之後，檢索相應此預約前站機台之批貨，並將批貨進行分組與排序，從而得到複數個批次。接著，由批次中指定至少一預約批次，則預約前站機台將預約批次進行相應前站處理能力之製程處理，並將製程處理後之預約批次轉送至長時間批次處理設備。

伍、(一)、本案代表圖為：第1圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

100、101、102~清洗機台；

110~爐管機台；

120~派工系統。

陸、英文發明摘要 (發明名稱：)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



## 五、發明說明 (1)

### 發明所屬之技術領域

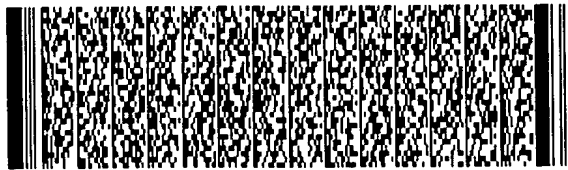
本發明係有關於一種半導體製造中長時間批次處理設備(Long Process Batch Equipment, LPBE)之前站派工方法及系統，且特別有關於一種可以透過派工系統將長時間批次處理設備之前站機台進行批貨預約之半導體製造中長時間批次處理設備之前站派工方法及系統，從而使得長時間批次處理設備之產能利用可以達到最佳使用率。

### 先前技術

在半導體製造中，長時間批次處理設備，如爐管機台(Furnace Equipment)係具有長時間處理與批次處理特性的半導體機台。由於長時間批次處理設備的一次製程需要長時間的運轉或需要花費數小時來對於有缺陷的批貨(Lots)進行再製，因此，長時間批次處理設備的品質與生產排程控管將在半導體製造中相對地重要。

製造部門通常會對於要通過此機台的批貨設定處理時間限制來控制處理的品質，即時間限制開始於長時間批次處理設備之前站機台的出站(Track Out)時間直至批貨入站(Track In)至長時間批次處理設備之下站機台的時間為止。

進入長時間批次處理設備之前，批貨必須先至長時間批次處理設備之前站機台來移除殘餘的微粒，即進行清洗動作。在實際生產線上，每一前站機台可以提供不同的長時間批次處理設備所需之批貨，由於前站機台與長時間批



## 五、發明說明 (2)

次處理設備之間缺乏機制來管理批貨的分配與流線管制，因此，長時間批次處理設備間所分配之批貨數量可能具有極大差異。具有少量批貨之長時間批次處理設備會導致使用率低落，而具有大量批貨之長時間批次處理設備可能會使得批貨超過處理時間限制，導致這些批貨需要被進行再製，從而造成製程資源浪費。

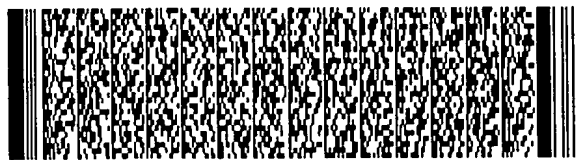
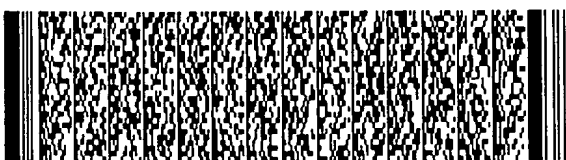
### 發明內容

有鑑於此，本發明之主要目的為提供一種可以透過派工系統將長時間批次處理設備之前站機台進行批貨預約之半導體製造中長時間批次處理設備之前站派工方法及系統，從而使得長時間批次處理設備之產能利用可以達到最佳使用率。

為了達成本發明之上述目的，可藉由本發明所提供之半導體製造中長時間批次處理設備之前站派工方法及系統來達成。

依據本發明實施例之半導體製造中長時間批次處理設備之前站派工系統包括複數前站機台、一派工系統、與一長時間批次處理設備。首先，長時間批次處理設備於派工系統中依據長時間批次處理設備之處理能力，檢索具有相應此處理能力之前站處理能力之候選前站機台。

接著，由候選前站機台中選擇一預約前站機台。之後，檢索相應此預約前站機台之批貨，並將批貨進行分組與排序，從而得到複數個批次。接著，由批次中指定至少





### 五、發明說明 (3)

一 預約批次。預約前站機台則可應該派工系統將預約批次進行相應前站處理能力之製程處理，並將製程處理後之預約批次轉送至長時間批次處理設備。

其中將批貨分組與排序的方法，首先，依據處理能力將批貨進行分組，從而得到複數批貨組。接著，依據一優先權規則對於每一批貨組中之批貨進行排序，並依據優先權規則對於批貨組進行排序，從而得到上述批次。此外，若每一批貨組中具有之批貨數目大於長時間批次處理設備單次製程可以處理之最多批貨數目，則再將批貨組進行分割。

其中，優先權規則係判斷每一批貨組中是否包括急批貨(Hot Lot)、相應每一批貨組中批貨之階段目標(Stage Target)、每一批貨組中批貨之優先權(Priority)、相應每一批貨組中批貨所包含晶圓之數目、與每一批貨組中批貨之排隊時間(Queue Time)。

### 實施方式

第1圖顯示依據本發明實施例之半導體製造中長時間批次處理設備之前站派工系統之系統架構。

在半導體生產中，進入長時間批次處理設備之前，批貨必須先至長時間批次處理設備之前站機台來移除殘餘的微粒，即進行清洗動作。在本實施例中，長時間批次處理設備係以半導體設備中之爐管機台為例，且前站機台係以清洗機台為例，但不限定於此。



#### 五、發明說明 (4)

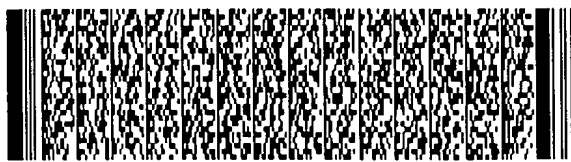
依據本發明實施例之半導體製造中長時間批次處理設備之前站派工系統包括複數清洗機台(100、101、102)、一派工系統120、與一爐管機台110。清洗機台(100、101、102)將晶圓批貨清洗之後，會將晶圓批貨轉送至爐管機台110進行下一階段之製程處理。爐管機台110可以對於批次(即可以一次處理多個批貨)長時間進行製程處理。

派工系統120係用以控制批貨處理流程以及提供相關批貨之資訊查詢。派工系統120中包括可以執行內建派工邏輯之一派工引擎，派工引擎可以對於每一半導體設備廠內之設備分別生成建議派工批貨清單。派工系統120可以提供預約功能，且製程工程師可以預約批貨來於其所屬之機台進行製程處理。

為了改善爐管設備的利用率，且不造成半製品大量累積的情況，接下來分別定義設備能力之產能(*CapaCapacity*)與該設備能力之產能需求(*reqCapaCapacity*)於下：

$$CapaCapacity = \frac{\sum (eqp.capa.peakThroughput \times eqp.capa.planAvailable)}{eqp.capa.available}$$
$$reqCapaCapacity = \sum_{lot.recp.capability=capabilityId} 1 + \frac{6 \times 24}{\sum_{lot.nextRe cp.capability=capabilityId} 1}$$

其中，*CapaCapacity* 代表所有設備對於某一製程能力所能提供的產能，其單位為批次(每一批次有6個批貨，每一



## 五、發明說明 (5)

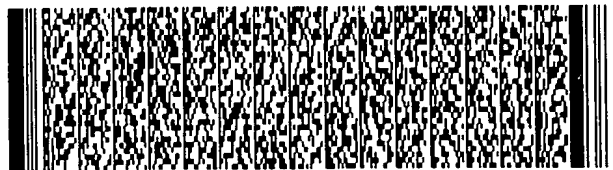
批貨有24片晶圓)； *eqp.capa.peakThroughput* 代表每一小時設備可以處理批貨的最高產能； *eqp.capa.planAvailable* 係以百分比表示，代表設備可以執行此製程能力的時間比率。另外， *reqCapaCapacity* 代表在當站與前站之批貨中與當站之製程能力相關的批貨數目，其單位為批貨。

因此，當  $CapaCapacity \times 6$  大於 *reqCapaCapacity* 時，則產能大於需求；反之，產能低於需求。為達到產能平衡與設備之最佳利用率，  $CapaCapacity \times 6$  與 *reqCapaCapacity* 的值應該維持至相等的狀態。至於維持產能平衡的方法，製程工程師可以依據之後所述之分類排序機制預約批貨以達到設備之最佳利用率狀態。

第2圖顯示依據本發明實施例之半導體製造中長時間批次處理設備之前站派工方法之操作流程。

首先，如步驟S201，爐管設備(長時間批次處理設備)於派工系統中依據爐管設備之處理能力，由清洗機台(前站機台)中檢索具有相應此處理能力之前站處理能力之候選清洗機台。在步驟S201中，派工系統中事先可以建立爐管設備之處理能力與清洗機台之前站處理能力間關係的資料，且/或派工系統可以透過檢索一製造執行系統(Manufacturing Execution System, MES)得知相關之候選清洗機台。

接著，如步驟S202，由候選清洗機台中選擇一預約清洗機台，並如步驟S203，檢索相應此預約清洗機台之批



## 五、發明說明 (6)

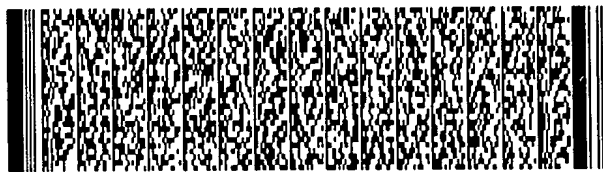
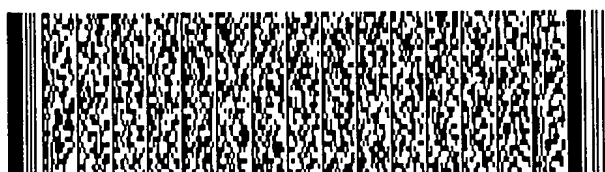
貨。之後，如步驟S204，將這些批貨進行分組與排序，從而得到複數個批次。

第3圖顯示依據本發明實施例之將批貨進行分組與排序方法之操作流程。

首先，如步驟S301，依據處理能力將批貨進行分組，從而得到複數批貨組。接著，如步驟S302，依據一優先權規則對於每一批貨組中之批貨進行排序。之後，如步驟S303，若每一批貨組中具有之批貨數目大於長時間批次處理設備(爐管設備)單次製程可以處理之最多批貨數目，則將批貨組進行分割，直至每一批貨組的數目符合為止。之後，如步驟S304，依據優先權規則對於批貨組進行排序，從而得到上述批次，且每一批次分別具有一優先順序。

其中，優先權規則係判斷每一批貨組中是否包括特急批貨(Super Hot Lot)、急批貨(Hot Lot)、相應每一批貨組中批貨之階段目標(Stage Target)、每一批貨組中批貨之優先權(Priority)、相應每一批貨組中批貨所包含晶圓之數目、與每一批貨組中批貨之排隊時間(Queue Time)等，上述判斷規則可以分別定義一權值，則每一批貨組便具有一加總權值，用以進行排序。

繼續，如步驟S205，依據處理能力與優先順序由批次中指定至少一預約批次以進行預約。之後，如步驟S206，預約清洗機台則可應該派工系統中的批貨資料，將預約批次進行相應前站處理能力之製程處理，並將製程處理後之預約批次轉送至爐管設備。之後，如步驟S207，爐管設備

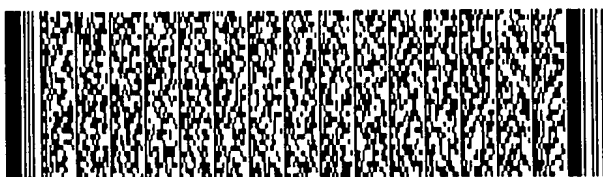


##### 五、發明說明 (7)

將清洗機台轉送之預約批次進行爐管設備之製程處理。

因此，藉由本發明所提供之半導體製造中長時間批次處理設備之前站派工方法及系統，可以透過派工系統將長時間批次處理設備之前站機台進行批貨預約，從而使得長時間批次處理設備之產能利用可以達到最佳使用率。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟悉此項技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可做些許更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



## 圖式簡單說明

為使本發明之上述目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖示，進行詳細說明如下：

第1圖為一示意圖係顯示依據本發明實施例之半導體製造中長時間批次處理設備之前站派工系統之系統架構。

第2圖為一流程圖係顯示依據本發明實施例之半導體製造中長時間批次處理設備之前站派工方法之操作流程。

第3圖為一流程圖係顯示依據本發明實施例之半導體製造中長時間批次處理設備之前站派工方法中將批貨進行分組與排序方法之操作流程。

## 符號說明

100、101、102~清洗機台；

110~爐管機台；

120~派工系統；

S201、S202、...、S207~操作步驟；

S301、S302、...、S304~操作步驟。



## 六、申請專利範圍

1. 一種半導體製造中長時間批次處理設備之前站派工方法，包括下列步驟：

依據一長時間批次處理設備之一處理能力，檢索具有相應該處理能力之一前站處理能力之複數候選前站機台；

由該等候選前站機台中選擇一預約前站機台；

檢索相應該預約前站機台之複數批貨；

將該等批貨進行分組與排序，從而得到複數批次，其中該等每一批次包含一既定數目之該等批貨；

由該等批次中指定至少一預約批次；以及

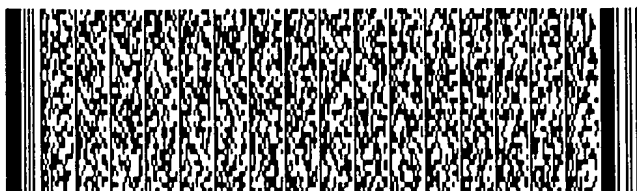
該預約前站機台將該預約批次進行相應該前站處理能力之製程處理，並將製程處理後之該預約批次轉送至該長時間批次處理設備。

2. 如申請專利範圍第1項所述之半導體製造中長時間批次處理設備之前站派工方法，更包括該長時間批次處理設備將由該預約批次製程處理後之該預約批次進行相應該處理能力之製程處理。

3. 如申請專利範圍第1項所述之半導體製造中長時間批次處理設備之前站派工方法，其中該長時間批次處理設備為爐管機台。

4. 如申請專利範圍第1項所述之半導體製造中長時間批次處理設備之前站派工方法，其中該前站機台為清洗機台。

5. 如申請專利範圍第1項所述之半導體製造中長時間批次處理設備之前站派工方法，其中將該等批貨進行分組



## 六、申請專利範圍

與排序的方法，包括下列步驟：

依據該處理能力將該等批貨進行分組，從而得到複數批貨組；

依據一優先權規則對於每一該等批貨組中之批貨進行排序；以及

依據該優先權規則對於該等批貨組進行排序，從而得到該等批次，且每一該等批次分別具有一優先順序。

6. 如申請專利範圍第5項所述之半導體製造中長時間批次處理設備之前站派工方法，其中每一該等批次所包含之該既定數目之該等批貨係該長時間批次處理設備單次製程可以處理之最多批貨數目。

7. 如申請專利範圍第6項所述之半導體製造中長時間批次處理設備之前站派工方法，更包括若每一該等批貨組中具有之批貨數目大於該長時間批次處理設備單次製程可以處理之最多批貨數目，則將該批貨組進行分割。

8. 如申請專利範圍第5項所述之半導體製造中長時間批次處理設備之前站派工方法，其中係依據該處理能力與該優先順序由該等批次中指定至少該預約批次。

9. 如申請專利範圍第5項所述之半導體製造中長時間批次處理設備之前站派工方法，其中該優先權規則係判斷每一該等批貨組中是否包括急批貨(Hot Lot)。

10. 如申請專利範圍第5項所述之半導體製造中長時間批次處理設備之前站派工方法，其中該優先權規則係判斷相應每一該等批貨組中批貨之階段目標(Stage Target)。





## 六、申請專利範圍

11. 如申請專利範圍第5項所述之半導體製造中長時間批次處理設備之前站派工方法，其中該優先權規則係判斷每一該等批貨組中批貨之優先權(Priority)。

12. 如申請專利範圍第5項所述之半導體製造中長時間批次處理設備之前站派工方法，其中該優先權規則係判斷相應每一該等批貨組中批貨所包含晶圓之數目。

13. 如申請專利範圍第5項所述之半導體製造中長時間批次處理設備之前站派工方法，其中該優先權規則係判斷每一該等批貨組中批貨之排隊時間(Queue Time)。

14. 一種半導體製造中長時間批次處理設備之前站派工系統，包括：

複數前站機台；

一派工系統；以及

一長時間批次處理設備，具有一處理能力，依據該處理能力，於該派工系統中由該等前站機台中檢索具有相應該處理能力之一前站處理能力之複數候選前站機台，且由該等候選前站機台中選擇一預約前站機台，檢索相應該預約前站機台之複數批貨，並將該等批貨進行分組與排序，從而得到複數批次，其中該等每一批次包含一既定數目之該等批貨，並由該等批次中指定至少一預約批次；

該預約前站機台應該派工系統將該預約批次進行相應該前站處理能力之製程處理，並將製程處理後之該預約批次轉送至該長時間批次處理設備。

15. 如申請專利範圍第14項所述之半導體製造中長時



## 六、申請專利範圍

間批次處理設備之前站派工系統，該長時間批次處理設備更將由該預約批次製程處理後之該預約批次進行相應該處理能力之製程處理。

16. 如申請專利範圍第14項所述之半導體製造中長時間批次處理設備之前站派工系統，其中該長時間批次處理設備為爐管機台。

17. 如申請專利範圍第14項所述之半導體製造中長時間批次處理設備之前站派工系統，其中該等前站機台為清洗機台。

18. 如申請專利範圍第14項所述之半導體製造中長時間批次處理設備之前站派工系統，其中該長時間批次處理設備將該等批貨進行分組與排序的方法，包括下列步驟：

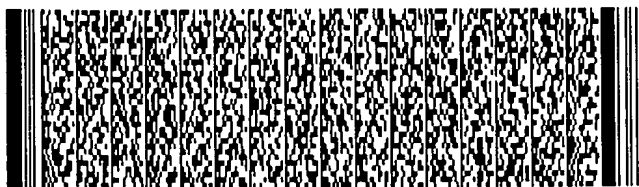
依據該處理能力將該等批貨進行分組，從而得到複數批貨組；

依據一優先權規則對於每一該等批貨組中之批貨進行排序；以及

依據該優先權規則對於該等批貨組進行排序，從而得到該等批次，且每一該等批次分別具有一優先順序。

19. 如申請專利範圍第18項所述之半導體製造中長時間批次處理設備之前站派工系統，其中每一該等批次所包含之該既定數目之該等批貨係該長時間批次處理設備單次製程可以處理之最多批貨數目。

20. 如申請專利範圍第19項所述之半導體製造中長時間批次處理設備之前站派工系統，其中該長時間批次處理



## 六、申請專利範圍

設備更包括若每一該等批貨組中具有之批貨數目大於該長時間批次處理設備單次製程可以處理之最多批貨數目，則將該批貨組進行分割。

21. 如申請專利範圍第18項所述之半導體製造中長時間批次處理設備之前站派工系統，其中該長時間批次處理設備係依據該處理能力與該優先順序由該等批次中指定至少該預約批次。

22. 如申請專利範圍第18項所述之半導體製造中長時間批次處理設備之前站派工系統，其中該優先權規則係判斷每一該等批貨組中是否包括急批貨(Hot Lot)。

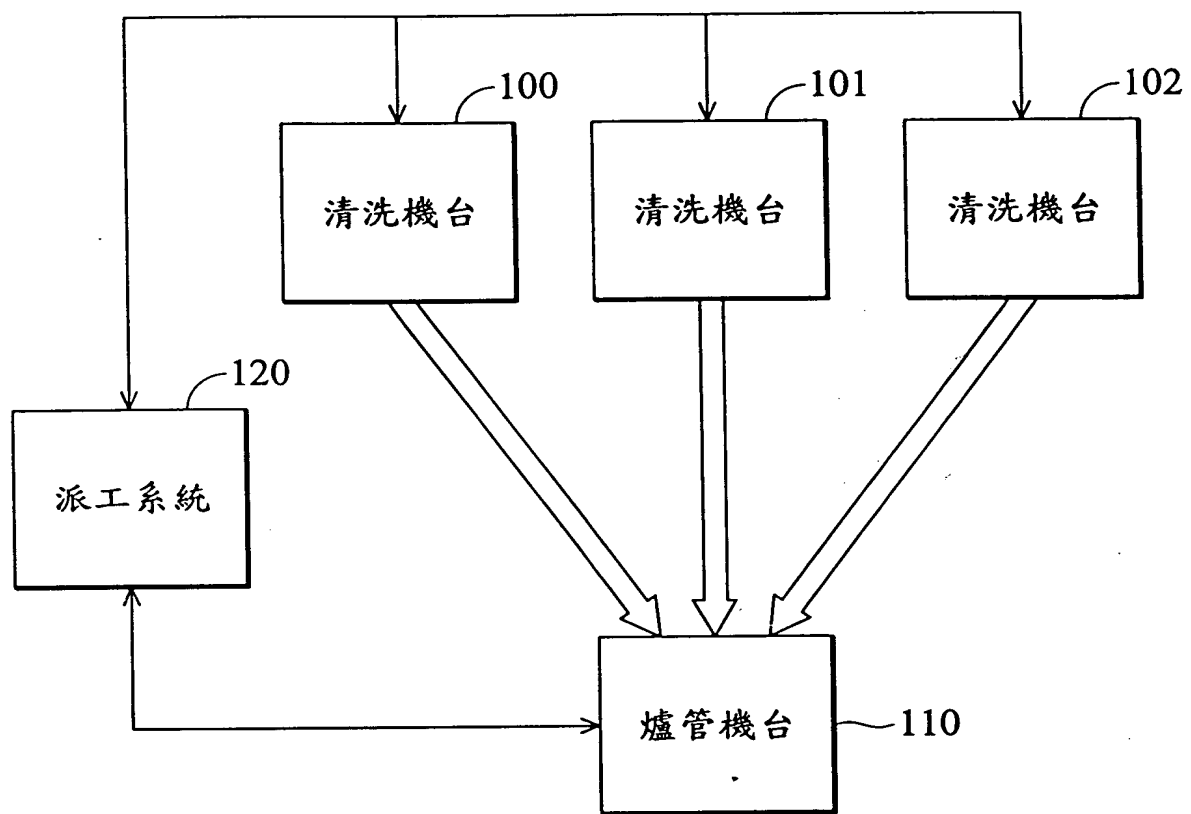
23. 如申請專利範圍第18項所述之半導體製造中長時間批次處理設備之前站派工系統，其中該優先權規則係判斷相應每一該等批貨組中批貨之階段目標(Stage Target)。

24. 如申請專利範圍第18項所述之半導體製造中長時間批次處理設備之前站派工系統，其中該優先權規則係判斷每一該等批貨組中批貨之優先權(Priority)。

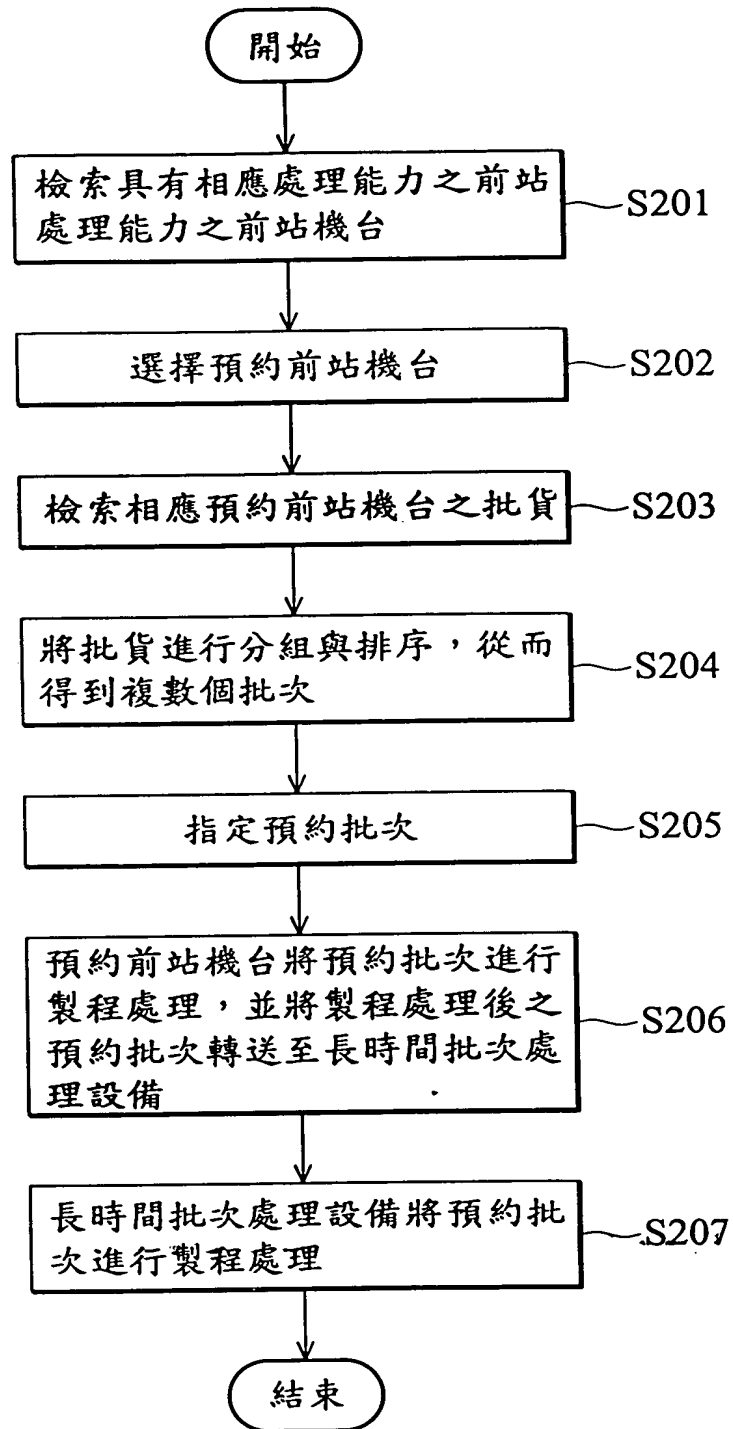
25. 如申請專利範圍第18項所述之半導體製造中長時間批次處理設備之前站派工系統，其中該優先權規則係判斷相應每一該等批貨組中批貨所包含晶圓之數目。

26. 如申請專利範圍第18項所述之半導體製造中長時間批次處理設備之前站派工系統，其中該優先權規則係判斷每一該等批貨組中批貨之排隊時間(Queue Time)。

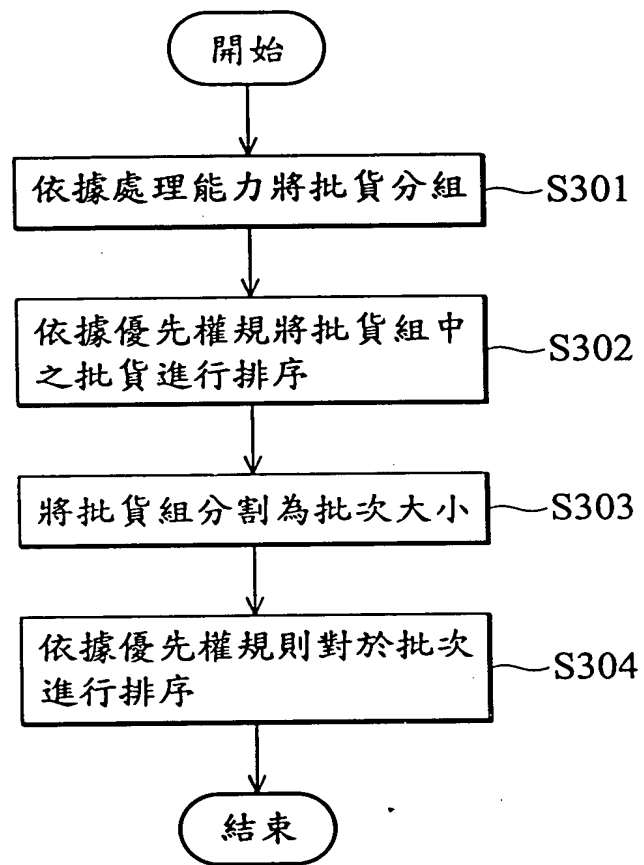




第 1 圖

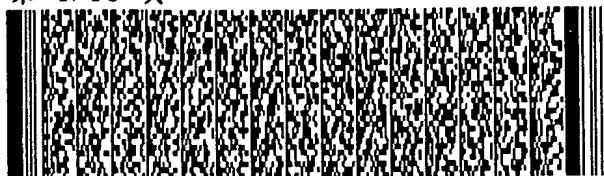


第 2 圖



第 3 圖

第 1/16 頁



第 2/16 頁



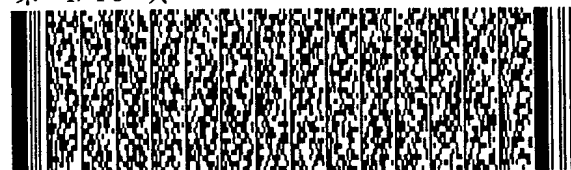
第 3/16 頁



第 4/16 頁



第 4/16 頁



第 5/16 頁



第 5/16 頁



第 6/16 頁



第 6/16 頁



第 7/16 頁



第 7/16 頁



第 8/16 頁



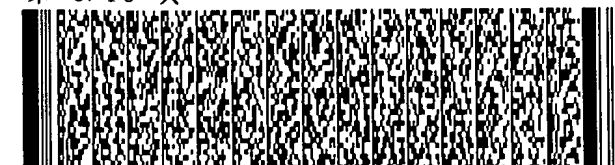
第 8/16 頁



第 9/16 頁



第 9/16 頁



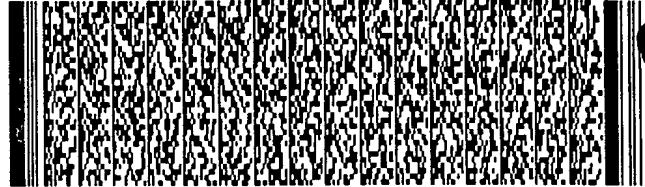
第 10/16 頁



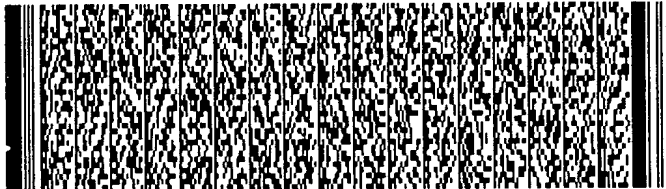
第 11/16 頁



第 12/16 頁



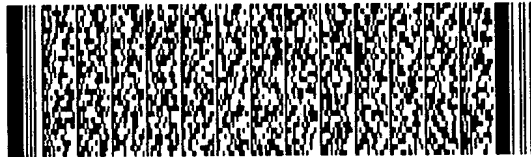
第 13/16 頁



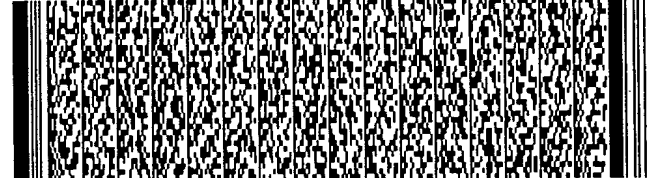
第 14/16 頁



第 14/16 頁



第 15/16 頁



第 16/16 頁

